

• 临床研究 •

糖尿病患者 CT 冠状动脉造影的诊断价值

费军 许梓荣 刘瑛琪 张朝利 王晓非 刘军华

【摘要】 目的 通过对比观察糖尿病与非糖尿病患者 CT 冠状动脉造影(CTCA)的特征,探讨 CTCA 在糖尿病合并冠心病患者中的诊断价值。方法 对 380 例糖尿病患者及 481 例非糖尿病患者进行 CTCA 检查,其中 111 例患者(糖尿病 41 例,非糖尿病 70 例)行选择性冠状动脉造影检查,观察 CTCA 与选择性冠状动脉造影的相关性,并比较糖尿病与非糖尿病患者冠状动脉病变的特征。结果 糖尿病与非糖尿病患者中 CTCA 检查与选择性冠状动脉造影均相关良好,糖尿病患者血管狭窄发病率较非糖尿病患者显著增高(45.8% vs 24.5%; $P<0.05$),多支病变发病率明显增高($P<0.05$)。结论 糖尿病患者冠状动脉病变特征复杂,CTCA 在糖尿病患者冠心病的筛查中具有重要意义。

【关键词】 体层摄影扫描仪,X 线计算机;冠状血管造影术;糖尿病

Diagnostic value of computed tomography angiography of coronary artery in patients with diabetes

FEI Jun, XU Zhangrong, LIU Yingqi, et al

Department of Radiology, Chinses PLA 306 Hospital, Beijing 100101, China

【Abstract】 Objective By comparing the angiographic characteristics of coronary artery in patients with and without diabetes, the diagnostic value of computed tomography coronary angiography(CTCA) in diabetic patients with coronary artery diseases was investigated. Methods Totally 380 diabetes and 481 non-diabetic patients were examined by CTCA. Among them, 111 cases(41 diabetes and 70 non-diabetic patients) were also examined by invasive coronary angiography. The correlation of CTCA with invasive coronary angiography was evaluated. Results There was a good relationship between the images of CTCA and invasive coronary angiography. There was a significant difference between diabetic and non-diabetic patients in the manifestation of coronary artery disease (45.8% vs 24.5%, $P<0.05$) and multi-vessel changes($P<0.05$). Conclusion Diabetic patients have a high incidence of coronary artery disease. CTCA has a significant diagnostic value in these patients with coronary artery lesion.

【Key words】 computed tomography, scanner, X ray; coronary angiography; diabetes mellitus

选择性冠状动脉造影结果显示,2型糖尿病患者其冠脉多为多支病变,血管受累比例和弥漫性明显比不伴2型糖尿病患者高^[1]。但临床上很多糖尿病患者由于无心绞痛症状,常拒绝行有创性冠状动脉造影检查。多层螺旋CT冠状动脉造影作为一种无创、重复性好、性价比高的影像学诊断技术,已在临床广泛应用以协助冠心病的诊断。本研究主要探讨双源64排螺旋CT心血管造影(computed tomography coronary angiography,CTCA)在2型糖尿病患者冠状动脉病变评估中的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择解放军306医院2007年4月

至2008年7月因胸痛症状怀疑冠心病或存在多种心血管危险因素且心电图表现异常而行CTCA检查的患者。其中糖尿病患者380例,男264例,女116例;平均年龄(61±9)岁;非糖尿病患者481例,男336例,女145例;平均年龄(60±10)岁。其中111例患者(糖尿病41例,非糖尿病70例,男85例,女26例)在CTCA检查后3个月内行选择性冠状动脉造影(coronary angiography,CAG)检查。冠心病定义为至少有一支心外膜下血管狭窄 $\geq 50\%$ 。2型糖尿病诊断采用1997年美国糖尿病学会(ADA)标准:空腹血浆葡萄糖水平 ≥ 7.0 mmol/L,OGTT试验中2h血浆葡萄糖水平 ≥ 11.1 mmol/L或糖尿病症状+任何时间血浆葡萄糖水平 ≥ 11.1 mmol/L。

收稿日期:2008-09-01

作者单位:100101北京市,解放军306医院放射科。Tel: 010-66356166, E-mail: fj6311@163.com

1.2 CTCA 检查与影像分析 CTCA 检查均使用双源 64 排螺旋 CT, (德国西门子公司生产), 入选所有病例均为窦性心律。所有入选者 CTCA 检查前平均心率(62 ± 4) 次/min。所有病例在注入造影剂前均常规舌下含服硝酸甘油 0.5mg。应用 bestphase 和回顾性心电图门控扫描技术将患者的原始数据分别在最佳收缩期和舒张期重建图像。CTCA 影像均输入 Leonardo 工作站以 Circulation 软件作图像后处理用于血管评价。冠状动脉狭窄程度由两位有经验的医师分别独立进行评估, 狭窄程度的判定标准: 轻度狭窄 ≤ 50%, 中度狭窄 50% ~ 75%, 重度狭窄 ≥ 75%, 血管闭塞为 100%。

1.3 CAG 及血管狭窄程度评分方法 按美国心脏病学会和美国心脏学会(ACC/AHA)CAG 指南, 采用 Judkins 法取 6 个体位造影, 测定血管内腔直径, 狭窄段与近端正常部位进行比较, 至少一支冠状动脉或其分支(对角支、钝缘支和后降支)狭窄 ≥ 50% 定义为有意义的狭窄, 轻度狭窄 ≤ 50%, 中度狭窄 50% ~ 75%, 重度狭窄 ≥ 75%。本文分析冠状动脉左主干(left main, LM)、左前降支(left anterior descending, LAD)、左回旋支(left circumflex, LCX)、右冠状动脉(right coronary artery, RCA), 按冠状动脉的受累程度分为单支病变、双支病变和多支病变。

1.4 统计学分析 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 t 检验, 率的比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。同时计算 111 例患者 CTCA 和 CAG 结果的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性。

2 结果

2.1 CTCA 评价冠状动脉狭窄的准确性(图 1, 2)

111 例患者共 444 支冠状动脉(每位患者按 LM、LAD、CX、RCA 4 支血管计算)CTCA 结果与 CAG 结果比较, 其中真阳性 175 例, 真阴性 249 例, 假阳性 16 例, 假阴性 4 例; CTCA 的敏感性为 97.8%, 特异性为 94.0%, 阳性预测值 91.6%, 阴性预测值 98.4%。

2.2 两组患者冠脉 CTCA 检查结果比较(按 LM、LAD、CX、RCA 4 支血管进行评估, 根据血管狭窄程度划分) 糖尿病与非糖尿病组患者共 3444 支血管中 50% 以上狭窄病变所占比例分别为 19.9% 和 9.7%, 二者相比有显著性差异(表 1)。

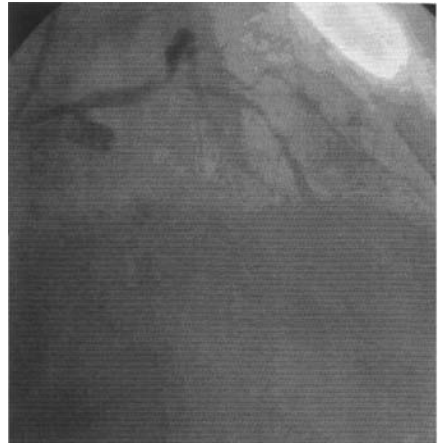


图 1 CAG 示 LAD 近端明显狭窄



图 2 CTCA 曲面断层示 LAD 近端明显狭窄

2.3 两组患者冠脉 CTCA 检查结果比较(按病变累及支数) 糖尿病患者血管狭窄发生率 45.8% (174/380), 明显高于非糖尿病组 24.5% (118/481), 二者相比有显著性差异, 其中二组间单支、双支及三支病变的发生率比较见表 2。

2.4 两组患者钙化积分比较 与非糖尿病组相比, 糖尿病患者钙化积分增高, 见表 3。

3 讨论

糖尿病患者冠心病患病率为非糖尿病患者的 2~4 倍^[2], 而由冠心病引起的死亡又约占糖尿病患者病死率的 55%^[3]。因此, 积极防治 2 型糖尿病患者并发冠心病有重要及现实的临床意义。

临床资料显示, 糖尿病患者冠心病发病年龄提前, 程度严重, 死亡率高。CAG 结果也表明, 2 型糖尿病合并冠心病患者的冠脉病变程度较单纯冠心病

表1 861例3444支冠状动脉CTCA检查结果比较(按血管狭窄程度)

组别	病变支数(%)			
	狭窄76%~100%	狭窄50%~75%	狭窄<50%	正常
糖尿病组	133(8.8)	169(11.1)	573(37.7)	645(42.4)
非糖尿病组	55(2.9)	133(6.9)	498(25.9)	1238(64.3)
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表2 861例患者冠脉CTCA检查结果比较

组别	病变例数(%)			
	无狭窄	单支病变	双支病变	多支病变
糖尿病组	206(54.2)	88(23.2)	51(13.4)	35(9.2)
非糖尿病组	363(75.5)	70(14.5)	32(6.7)	16(3.3)
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表3 861例患者冠脉CTCA钙化积分检查结果比较

组别	不同钙化积分的病变例数(%)				
	>401	101~400	11~100	1~10	0
糖尿病组	58(15.3)	52(13.7)	82(21.6)	71(18.7)	117(30.8)
非糖尿病组	37(7.69)	58(12.1)	80(16.7)	79(16.4)	227(47.2)
P值	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

者严重,主要表现为多支冠脉受累及受累冠脉病变程度严重^[4]。许多学者提出,糖耐量异常阶段已是2型糖尿病患者易发冠心病的危险阶段。笔者以往进行的CAG研究也证实糖耐量本身即为冠心病的独立危险因素。糖耐量异常患者多支冠脉病变的发生率及病变程度与糖尿病患者相似,明显高于糖耐量正常的冠心病患者。因此,在糖尿病患者中早期进行大血管病变的筛查,有助于早期发现冠脉病变,进行积极的防治。

由于糖尿病患者常合并自主神经病变,相当一部分糖尿病合并冠心病的患者临床无心绞痛症状,患者常因无明显不适而难以接受有创性CAG检查。双源64排螺旋CTCA以其高质量的三维影像和极小的创伤,已较好地用于临床诊断冠状动脉疾病,与常规CAG相比,CTCA检查诊断冠状动脉显著狭窄的敏感性和特异性分别达到95%和86%^[5]。本研究结果显示,以4支冠状动脉主干血管为评价单位,CTCA对糖尿病并冠心病患者≥50%冠状动脉狭窄病变的诊断敏感性为97.8%,特异性为94.0%。阳性预测值为91.6%,阴性预测值为98.4%,提示双源64排螺旋CTCA有较高的

诊断准确性,能够无创性评估冠状动脉的狭窄程度,临床应用具有较高的可行性。

本研究中861例患者行双源64排螺旋CTCA,结果显示2型糖尿病患者冠状动脉狭窄的发生率约45.8%,其中单支病变、双支病变、多支病变分别占23.2%、13.4%、9.2%,非糖尿病组冠状动脉狭窄的发生率约24.5%,单支病变、双支病变、多支病变分别占14.5%、6.7%、3.3%,糖尿病组冠状动脉狭窄的检出率明显高于非糖尿病组,二者相比有显著性差异;而其中单支、双支及多支病变的发生率在二组间均有显著差异,说明2型糖尿病患者冠状动脉粥样硬化性病变发生率高,病变程度较非糖尿病患者严重,累及的冠状动脉数目亦明显增多。

冠状动脉钙化是冠状动脉粥样硬化过程中的一部分,钙化积分诊断阻塞性冠状动脉病变敏感性>90%。且钙化积分越高,冠脉狭窄越严重。本研究中糖尿病组患者冠状动脉钙化积分明显高于非糖尿病组,与文献报道一致,这也证实糖尿病患者冠状动脉病变较非糖尿病患者严重。

综上所述,冠心病合并2型糖尿病患者较非糖

(下转第424页)

生活质量,且安全可行。

总之,干细胞治疗缺血性心脏病尚处于研究探索阶段,其临床疗效已为较多学者所接受,但还有些问题尚需解决,诸如在临床上,移植细胞类型、数目,移植时间、次数及移植后心功能评价尚无统一标准;移植后远期效果、是否会导致再狭窄、心律失常,甚至肿瘤也需要进一步观察。基础方面,对于干细胞的生物学特征,细胞的分离、纯化、诱导分化等方面仍需要深入研究。

参考文献

[1] Edward TH, Sui Z, Henry D, et al. Transdifferentiation of human peripheral blood CD34⁺ enriched cell population into cardiomyocytes, endothelial cells, and smooth muscle cells *in vivo*. *Circulation*, 2003, 108: 2070-2073.

[2] Wollert KC, Meyer GP, Lota J, et al. Intracoronary autologous bone marrow cell transfer after myocardial infarction: the BOOST randomized controlled clinical trial. *Lancet*, 2004, 364: 141-148.

[3] Steve SL, Tasneem ZN, James F, et al. The effect of granulocyte colony stimulating factor on regional and global myocardial function in the porcine infarct model. *Int J Cardiol*, 2007, 116: 225-230.

[4] Peter K, Slater NJ, Du XJ, et al. Granulocyte colony-stimulating factor and stem cell factor improve endogenous repair after myocardial infarction. *Cardiovasc Res*, 2006, 70: 117-125.

[5] Valgimigli M, Rigolin GM, Cittanti C, et al. Use of

granulocyte-colony stimulating factor during acute myocardial infarction to enhance bone marrow stem cell mobilization in humans. *Eur Heart*, 2005, 26: 1838-1845.

[6] Kamihata H, Matsubara H, Nishiue T, et al. Improvement of collateral perfusion and regional function by implantation of peripheral blood mononuclear cells into ischemic hibernating myocardium. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2002, 22: 1804-1810.

[7] Zhang SH, Guo JX, Zhang P, et al. Long-term effects of bone marrow mononuclear cell transplantation on left ventricular function and remodeling in rats. *Life Sci*, 2004, 74: 2853-2864.

[8] Kang HJ, Kim HS, Zhang SY. Effects of intracoronary infusion of peripheral blood stem-cells mobilised with granulocyte-colony stimulating factor on left ventricular systolic function and restenosis after coronary stenting in myocardial infarction: the MAGIC cell randomized clinical trial. *Lancet*, 2004, 363: 751-756.

[9] Li ZQ, Zhang M, Jing YZ, et al. The clinical study of autologous peripheral blood stem cell transplantation by intracoronary infusion in patients with acute myocardial infarction (AMI). *Int J Cardiol*, 2007, 115: 52-56.

[10] Gao LR, Wang ZG, Zhu ZM, et al. Effect of intracoronary transplantation of autologous bone marrow-derived mononuclear cells on outcomes of patients with refractory chronic heart failure secondary to ischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol*, 2006, 98: 597-602.

(上接第 419 页)

糖尿病患者血管病变严重,累及的冠状动脉数目亦明显增多。早期发现病变,严格控制危险因素,进行积极的血管重建具有重要意义。双源 64 排螺旋CTCA对检出冠状动脉狭窄有较高的准确性,作为一种无创性检查方法,是临床评价冠状动脉病变的重要手段。

参考文献

[1] Cariou B, Bonnevie L, Mayaudon H, et al. Angiographic characteristics of coronary artery disease in diabetic patients compared with matched non-diabetic subjects. *Diabetes Nutr Metab*, 2000, 13: 134 - 141.

[2] Johansen OE, Birkeland KI. Preventing macrovascular

disease in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiovasc Drugs*, 2003, 3: 283.

[3] Low LP. Diabetes and cardiovascular disease. *Med Prog*, 1996, 27: 8211.

[4] Seibaek M, Sloth C, Vallebo L, et al. Glucose tolerance status and severity of coronary artery disease in men referred to coronary arteriography. *Am Heart J*, 1997, 133: 622-629.

[5] Nieman K, Cademartiri F, Lemos PA, et al. Reliable noninvasive coronary angiography with fast submillimeter multislice spiral computed tomography. *Circulation*, 2002, 106: 2051-2054.